Aus dem Institut für Medizinische Statistik
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. et phil. Karl Freudenberg

STATISTISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE PRAEEKLAMPSIE

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Brigitte Luckschus, geb. Poetsch
aus Königsberg

1966

Aus dem Institut für Medizinische Statistik
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. et phil. Karl Freudenberg

Statistische Untersuchungen über die Praeeklampsie

INAUGURAL - DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Brigitte Luckschus, geb. Poetsch
aus Königsberg

Dekan: Professor Dr. med. Wilhelm Maßhoff
Referent: Professor Dr. med. Herbert Lax
Korreferent: Professor Dr. med. Hanns-Werner Boschann

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am :18. 7. 1966

Wissenschaft bedarf der äußersten Unsicherheit
als eines Lebenselements. C. G. Jung

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546527_0098

Disposition

1. Einleitung
   a) Herkunft des statistischen Materials
   b) Einteilung des Gesamtgeburtenmaterials und der Praeeklampsien
   c) Gesichtspunkte bei der Auswahl der Praeeklampsien

2. Statistische Auswertung und Diskussion der Ergebnisse
   a) Praeeklampsie und Mehrlingsgeburt
   b) Praeeklampsie und Geschlecht des Foeten
   c) Abhängigkeit der Praeeklampsie von der Jahreszeit

3. Zusammenfassung

4. Literaturangaben

1. Einleitung

Die vorliegenden Untersuchungen über die Praeeklampsie sind rein statistischer Natur. Die klinischen Gesichtspunkte werden in der sich in Vorbereitung befindenden Dissertation von Frau Maria Misselwitz besprochen.
In diesen statistischen Untersuchungen soll die Häufigkeit der Praeeklampsie im Zusammenhang mit dem Alter und der Parazahl der Mutter untersucht werden. Außerdem sollen die Fragen, ob das Geschlecht des Foeten einen Einfluß auf die Praeeklampsie der Mutter hat, ob Mütter bei Zwillingsgeburten mehr gefährdet sind als bei Einlingsgeburten und ob eine jahreszeitliche Abhängigkeit der Praeeklampsie besteht, diskutiert werden.

a) Herkunft des statistischen Materials

Das hierzu benötigte statistische Material stammt aus der Universitäts-Frauenklinik im Städtischen Krankenhaus Berlin-Moabit und umfaßt den Zeitraum vom 1.6.1938 bis 31.12.1962 und aus dem Achilles-Krankenhaus in Berlin aus dem Zeitraum vom 1.1.1951 bis 31.12.1962.

b) Einteilung des Gesamtgeburtenmaterials und der Praeeklampsien.

Bei der Auswertung des Materials wurden folgende Einteilungen getroffen: Alle Gebärenden wurden nach ihrer Parazahl unterteilt in Erst-, Zweit-, Dritt-, Viert- und Mehrgebärende. Diese Gruppen wurden auch nach Altersklassen unterteilt. Die Altersklassen wurden wie folgt gewählt:

bis 19 Jahre
2o - 24 Jahre
25 - 29 Jahre
3o - 34 Jahre
35 - 39 Jahre
4o und mehr Jahre.

Die Praeeklampsien wurden ebenfalls wie das Gesamtgeburtenmaterial nach Alter und der Parazahl der Mutter unterteilt, außerdem in der Tabelle N nach dem Geschlecht des Neugeborenen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten aufgeteilt.

c) Gesichtspunkte bei der Auswahl der Praeeklampsien

Bei der Auswahl der Praeeklampsien wurde jeder hier angeführte Fall mit der dazugehörenden Krankengeschichte verglichen und für diese Untersuchungen nur solche Fälle von Praeeklampsie gewählt, wo mindestens eines der folgenden Symptome deutlich und über einen längeren Zeitraum ausgeprägt war, wie ein systolischer Blutdruck über 14o mm Hg, Ödeme, Albuminurie (Esbach über 1‰).

Die subjektiven Symptome wie Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen, Übelkeit, Brechreiz und Erbrechen wurden nicht in allen Fällen nachgewiesen, da in verschiedenen Krankengeschichten das Kreißsaalblatt fehlte und nicht mehr zu beschaffen war und somit das subjektive Befinden der Mutter während der Geburt nicht kontrolliert werden konnte.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß unter den Praeeklampsien sich eine Eklampsia sine Eklampsia befindet, also eine Eklampsie ohne eklamptischen Anfall, wobei die Diagnose erst nach dem Tod der Mutter durch den Pathologen gestellt werden kann.

2. Statistische Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

In der Universitäts-Frauenklinik im Städt. Krankenhaus Moabit wurde in der Zeit vom 1.6.1938 bis 31.12.1962 eine Gesamtgeburtenzahl von 2o795 mit 157 Praeeklampsien und im Achilles-Krankenhaus in der Zeit vom 1.1.1951 bis 31.12.1962 7399 Entbindungen mit 98 Praeeklampsien gefunden.

Die Geburten aus dem Achilles-Krankenhaus sind in der Tabelle A zusammengefaßt, während die Geburten aus dem Städt. Krankenhaus Moabit in zwei Zeiträume aufgeteilt wurden, die in den Tabellen B und C aufgezeichnet sind. In der Tabelle B wird der Zeitraum vom 1.6.1938 bis 31.12.195o und in der Tabelle C der Zeitraum vom 1.1.1951 bis 31.12.1962 dargestellt. Beide Tabellen wurden in der Tabelle D zusammengefaßt. Tabelle E gibt eine Zusammenfassung des Gesamtgeburtenmaterials und der Praeeklampsien beider Krankenhäuser wieder. Das Material ist in diesen Tabellen unterteilt nach der Parazahl, in Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Die Zahlen der Praeeklampsien, die in den Gesamtzahlen der Geburten enthalten sind, sind in allen Tabellen dadurch gekennzeichnet, daß sie unterstrichen sind.

Tabelle A

Gesamtzahl der Geburten und Zahl der Geburten mit Praeeklampsie aus dem Achilles-Krankenhaus in der Zeit vom 1.1.1951 bis 31.12.1962 unterteilt nach der Parazahl, in Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Parazahlen

Alter in Jahren	1		2		3		4 u. m.		Insgesamt	Praeekl. in %
	E	M	E	M	E	M	E	M		
- 19	611	2	6o	1	3	-	-	-	677	
	8	-	-	-	-	-	-	-	8	1,18
2o-24	1721	12	6o2	4	113	-	36	-	2488	
	27	-	1	-	1	-	-	-	29	1,17
25-29	11oo	9	723	8	221	2	131	2	2196	
	29	1	2	-	-	-	-	-	32	1,46
3o-34	475	5	437	9	233	2	152	5	1318	
	9	-	4	-	1	1	-	-	15	1,14
35-39	161	2	186	4	1o9	1	1o5	2	57o	
	4	1	2	-	1	-	2	-	1o	1,75
4o u.m.	34	2	35	1	3o	1	47	1	15o	
	2	-	2	-	-	-	-	-	4	2,67
Insgesamt	4134		2o7o		715		48o		7399	
	81		11		4		2		98	1,32
Praeekl. in %	1,96		o,53		o,56		o,42		1,32	

E = Einlingsgeburten
M = Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Tabelle B

Gesamtzahl der Geburten und Zahl der Geburten mit Präeklampsie aus den Krankenhaus-Moabit in der Zeit vom 1.6.1938 bis 31.12.195o unterteilt nach der Parazahl, in Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Parazahlen

Alter in Jahren	1 E	1 M	2 E	2 M	3 E	3 M	4 u.m. E	4 u.m. M	Insgesamt	Praeekl in %
-19	684	6	38	1	1	-	-	-	73o	
	4	-	-	-	-	-	-	-	4	o,55
2o-24	211o	13	782	8	147	1	36	-	3o97	
	1o	-	1	-	1	1	-	-	13	o,42
25-29	1543	15	113o	19	422	7	188	3	3327	
	12	-	3	-	2	-	2	-	19	o,57
3o-34	956	14	897	11	478	11	323	2	2692	
	1o	2	2	-	1	-	-	-	15	o,56
35-39	42o	5	5o9	12	312	6	319	6	1589	
	8	-	6	-	1	-	2	-	17	1,o7
4o u.m.	9o	3	129	1	9o	-	15o	3	466	
	1	-	4	-	1	-	-	-	6	1,29
Insgesamt	5859		3537		1475		1o3o		119o1	
	47		16		7		4		74	o,62
Praeekl. in %	o,8o		o,45		o,47		o,39		o,62	

E = Einlingsgeburten
M = Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Tabelle C

Gesamtzahl der Geburten und Zahl der Geburten mit Präeklampsie aus dem Krankenhaus-Moabit in der Zeit vom 1.1.1951 bis 31.12.1962 unterteilt nach der Parazahl, in Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Parazahlen

Alter in Jahren	1		2		3		4 u. m.		E + M	Praeekl. in %
	E	M	E	M	E	M	E	M	Insgesam	
- 19	909	7	109	2	5	-	1	-	1033	1,06
	11	-	-	-	-	-	-	-	11	
20-24	2114	15	897	11	223	1	72	1	3334	0,78
	21	-	5	-	-	-	-	-	26	
25-29	936	15	787	9	337	-	209	6	2299	0,87
	16	-	1	-	3	-	-	-	20	
30-34	381	4	467	4	262	3	229	6	1356	0,66
	5	-	2	1	-	-	1	-	9	
35-39	133	4	198	1	167	-	167	4	674	0,89
	4	-	1	-	1	-	-	-	6	
40 u.m.	27	1	42	1	51	-	74	2	198	5,56
	4	-	2	-	1	-	4	-	11	
E + M Insgesam	4546		2528		1049		771		8894	0,93
	61		12		5		5		83	
Praeekl. in %	1,34		0,47		0,48		0,65		0,93	

E= Einlingsgeburten
M= Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Tabelle D

Gesamtzahl der Geburten und Zahl der Geburten mit Präeklampsie aus dem Krankenhaus-Moabit in der Zeit vom 1.6.1938 bis 31.12.1962 unterteilt nach der Parazahl, in Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten

Alter in Jahren	Parazahlen 1 E	1 M	2 E	2 M	3 E	3 M	4 u. m. E	4 u. m. M	E + M Insgesamt	Praeekl. in %
- 19	1593	13	147	3	6	-	1	-	1763	
	15	-	-	-	-	-	-	-	15	o,85
2o-24	4224	28	1679	19	37o	2	1o8	1	6431	
	31	-	6	-	1	1	-	-	39	o,61
25-29	2479	3o	1917	28	759	7	397	9	5626	
	28	-	4	-	5	-	2	-	39	o,69
3o-34	1337	18	1364	15	74o	14	552	8	4o48	
	15	2	4	1	1	-	1	-	24	o,59
35-39	553	9	7o7	13	479	6	486	1o	2263	
	12	-	7	-	2	-	2	-	23	1,o2
4o u.m.	117	4	171	2	141	-	224	5	664	
	5	-	6	-	2	-	4	-	17	2,56
E + M Insges.	1o4o5		6o65		2524		18o1		2o795	
	1o8		28		12		9		157	o,75
Praeekl. in %	1,o4		o,46		o,48		o,5o		o,75	

E = Einlingsgeburten
M = Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Tabelle E

Zusammenfassung der Tabelle A und D, unterteilt nach der Parazahl und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Alter in Jahren	Parazahlen 1 E	1 M	2 E	2 M	3 E	3 M	4 u. m. E	4 u. m. M	Insgesamt	Praeekl. in %
- 19	2204	15	207	4	9	-	1	-	2440	
	23	-	-	-	-	-	-	-	23	0,94
20-24	5945	40	2281	23	483	2	144	1	8929	
	58	-	7	-	2	1	-	-	68	0,76
25-29	3579	39	2640	36	980	9	528	11	7822	
	57	1	6	-	5	-	2	-	71	0,91
30-34	1812	23	1801	24	973	16	704	13	5366	
	24	2	8	1	2	1	1	-	39	0,73
35-39	714	11	893	17	588	7	591	12	2833	
	16	1	9	-	3	-	4	-	33	1,16
40 u.m.	151	6	206	3	171	1	271	5	814	
	7	-	8	-	2	-	4	-	21	2,58
Insgesamt	14539		8135		3239		2281		28194	
	189		39		16		11		255	0,90
Praeekl. in %	1,29		0,48		0,49		0,48		0,90	

E = Einlingsgeburten
M = Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Aus den Prozentzahlen der einzelnen Parazahlen in der Tabelle E ergibt sich, daß die Primiparae mit 1,29 % am stärksten gefährdet sind. Die Zweit-, Dritt-, Viert- und Mehrgebärenden zeigen im Vergleich zu den Erstgebärenden mit o,48 % bzw. o,49 % einen starken Rückgang der Praeeklampsiehäufigkeit. Faßt man alle Parazahlen von 2 an zusammen, so ergibt sich bei 66 Praeeklampsien unter 13655 Geburten eine Präeklampsiehäufigkeit von o,48 %. Die Differenz gegenüber den Primiparae beläuft sich auf o,81 %, und der mittlere Fehler dieser Differenz beträgt nur o,11 %. Das üblicherweise als t bezeichnete Verhältnis zwischen beiden Zahlen ist also > 7, das bedeutet eine völlige Signifikanz der Differenz.

Die Prozentzahlen der einzelnen Altersgruppen zeigen deutlich, daß die über 4ojährigen mit 2,58 % relativ am häufigsten an Praeeklampsie erkranken. Der Unterschied zwischen dieser Zahl und der für irgend eine andere Altersgruppe ist mit großer Wahrscheinlichkeit signifikant, sogar im Vergleich mit der Altersgruppe der 35-39jährigen ergibt sich, daß der Differenz von 2,58 - 1,16 = 1,42 % ein mittlerer Fehler von o,6o % gegenüber steht, und t = 2,37 entspricht eine Wahrscheinlichkeit von nur o,9 %, daß die genannte Differenz als zufällig gedeutet werden könnte. Gegenüber den Zahlen für alle anderen Altersgruppen ist die Signifikanz noch bedeutend größer.

Die Altersgruppe bis 19 Jahre erkrankt in o,94 % an Präeklampsie, während wir bei der Altersgruppe der 2o-24jährigen, die mit o,76 % an Praeeklampsie erkrankt, einen Abfall der Praeeklampsiehäufigkeit zu verzeichnen haben. Die beiden folgenden Altersgruppen haben ähnliche relative Häufigkeiten. Bei der Gruppe der 35-39jährigen findet sich wieder ein Anstieg auf 1,16 %. Jedoch sind die Differenzen aller dieser Altersgruppen unter 4o Jahre untereinander nicht signifikant.

Wir erkennen somit aus der Tabelle E, daß mit zunehmendem Alter der Gebärenden die Praeeklampsiehäufigkeit ansteigt, während sie mit zunehmender Parazahl abnimmt.

Da das Zahlenmaterial aber noch zu klein ist, besitzen die-

se Zahlen großenteils keine Signifikanz. Deshalb habe ich aus der in Vorbereitung befindenden Dissertation von Frau Maria Misselwitz folgende Zahlen übernommen:

Aus dem Städtischen Krankenhaus in Spandau in der Zeit vom 22.3.195o bis zum 31.12.1962 11728 Geburten mit 125 Präeklampsien.
Aus dem Virchow-Krankenhaus aus der Zeit vom 1.9.1939 bis zum 31.12.1962 14551 Geburten mit 98 Praeeklampsien.

Diese Zahlen ergeben mit meinen Zahlen aus der Tabelle E eine Gesamtgeburtenzahl von 54473 Geburten mit 478 Präeklampsien. In den Tabellen F und G sind diese Zahlen wiederzufinden.

An dieser Stelle möchte ich Frau Misselwitz herzlich danken, daß sie mir dieses Material zur Verfügung stellte.

Tabelle F

Gesamtzahl der Geburten und Zahl der Geburten mit Präeklampsie aus dem Moabiter-, Achilles-, Virchow-, Spandauer-Krankenhaus unterteilt nach der Parazahl, Altersgruppen und in Einlings- und Mehrlingsgeburten.

Alter in Jahren	Parazahlen 1		2		3		4 u. m.		Insgesamt
	E	M	E	M	E	M	E	M	
- 19	4779 49	34 -	5o9 -	6 -	28 -	- -	2 -	- -	5358 49
2o-24	11614 11o	81 1	4644 12	5o 1	1192 3	6 1	33o 1	2 -	17919 129
25-29	6497 97	72 3	5o44 16	58 2	1968 6	2o -	1224 6	23 -	14906 13o
3o-34	3oo6 47	46 3	3165 11	43 1	18o1 7	28 2	15o9 3	31 -	9629 74
35-39	1186 26	18 2	1517 14	28 -	1o68 7	17 2	12o2 1o	25 -	5o61 61
4o u. m.	277 12	7 -	349 1o	3 -	34o 5	5 -	6o8 7	11 1	16oo 35
Insgesamt	27617 35o		15416 67		6473 33		4967 28		54473 478

E = Einlingsgeburten
M = Mehrlingsgeburten
unterstrichene Zahl = Praeeklampsie

Tabelle G

Praeeklampsien in Prozent aller Geburten gleicher Kombination von Altersklasse und Parazahl

Alter in Jahren	Parazahlen 1	2	3	4 u. m.	Insgesamt
- 19	1,02	-	-	-	0,91
20-24	0,95	0,28	0,33	0,30	0,72
25-29	1,52	0,35	0,30	0,48	0,87
30-34	1,64	0,37	0,49	0,19	0,77
35-39	2,33	0,91	0,83	0,81	1,21
40 u. m.	4,23	2,84	1,45	1,29	2,19
Insgesamt	1,27	0,43	0,51	0,56	0,88

Die Tabelle G zeigt, daß auch im zusammengefaßten Material die Primiparae mit 1,27 % am stärksten gefährdet sind, die Gruppe der Zweitgebärenden zeigt mit o,43 % einen starken Rückgang der Praeeklampsiehäufigkeit gegenüber den Primiparae. Bei den Dritt-, Viert- und Mehrgebärenden erfolgt wieder ein Anstieg auf o,51 % bzw. o,56 %, wobei jedoch die Differenzen zwischen den beiden letztgenannten Gruppen nicht signifikant sind.

Betrachtet man die Prozentzahlen der einzelnen Altersgruppen, so werden die über 4ojährigen mit 2,19 % am häufigsten von der Praeeklampsie befallen, es folgt die Altersgruppe der 35-39jährigen mit einer Häufigkeit von 1,21 %, die der 3o-34jährigen mit o,77 % und die Gruppe der 25-29jährigen mit o,87 %. Die Altersklasse der 2o-24jährigen zeigt mit o,72 % die geringste Praeeklampsiehäufigkeit. Bei den bis 19jährigen finden wir eine relative Häufigkeit von o,91 %. Die Differenz der Zahlen für die Altersklasse von 4o u. m. Jahre und für 35-39 Jahre ist mit t = 2,45 eine wahrscheinliche Signifikanz, die Differenzen zwischen den Zahlen für die erstgenannten Altersklassen und denen unter 35 Jahren sind voll signifikant. Die Differenzen zwischen der Zahl für die Altersklasse 35-39 Jahre und denen für die jüngeren Altersklassen weisen im allgemeinen auch eine einigermaßen wahrscheinliche Signifikanz auf.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den statistischen Untersuchungen über die Eklampsie (8), so kommt man zu dem interessanten Ergebnis, daß die bis 19jährigen am häufigsten von der Eklampsie befallen werden, während bei der Praeeklampsie die über 4ojährigen eindeutig am stärksten gefährdet sind.

Da jedoch die Parazahlen in den einzelnen Altersklassen relativ ungleich vertreten sind - und ebenso die einzelnen Altersklassen bei den einzelnen Parazahlen - , läßt es sich nicht ohne weiteres erkennen, wie weit die Differenzen der relativen Häufigkeit in den einzelnen Altersklassen auf der verschiedenen Zusammensetzung nach Parazahlen beruhen und entsprechend umgekehrt für die einzelnen Parazahlen.

Diese Fehler kann man mit Hilfe der Standardisierungsmethoden vermeiden. Wir kennen zwei Methoden der Standardisierung, die "Methode der Standardbevölkerung" und die"Methode der Standardsterblichkeit". Für die letztgenannte Methode ist auch der Name "Methode der erwartungsmäßigen Ereignisse" üblich.

"Die Standardisierungsmethoden führen nun zu gewogenen Durchschnitten, bei deren Bildung die ursprünglich zur Verfügung stehenden statistischen Gewichte durch andere, im Sinne der Fragestellung geeignete, ersetzt werden". (1)

Da bei der Praeeklampsie eine Abhängigkeit sowohl vom Alter als auch der Parazahl der Mutter möglich ist, ist es zweckmäßig, eine doppelte Standardisierung durchzuführen, wobei einerseits der Einfluß des Alters und andererseits der Einfluß der Parazahlen auf die Praeeklampsiehäufigkeit geprüft werden. Die Verschiedenheiten der Verteilung der Parazahlen in den verschiedenen Altersklassen und andererseits die Verschiedenheiten der Verteilung der Altersklassen bei den Parazahlen werden hierbei rechnerisch ausgeschaltet. Dieses wird mit der Methode der Standardbevölkerung erreicht.

Um diese Methode anzuwenden, muß ein Standardaufbau berechnet werden.

Der Standardaufbau nach den Parazahlen ergibt sich in %o ausgedrückt durch folgenden Rechengang:

z.B. für die Erstgebärenden:

$$\frac{27617 \cdot 1000}{54473} = 507 \quad \text{usw.}$$

Die Tabelle H zeigt den Standardaufbau nach den Parazahlen.

Tabelle H

Parazahl	Standardverteilung
I	507
II	283
III	119
IV u. m.	91
Zus.	1000

Standardaufbau nach dem Alter: Die Endsummen der Zeilen aus Tabelle F werden zur Gesamtsumme der Gebärenden (54473) in Beziehung gesetzt.

z.B. für die Altersklasse bis einschließlich 19 Jahre:

$$\frac{5358 \cdot 1000}{54473} = 98 \quad \text{usw.}$$

Tabelle I

Alter	Standardbevölkerung
-19 J.	98
20-24 J.	329
25-29 J.	274
30-34 J.	177
35-39 J.	93
40 u.m.J.	29
Zus.	1000

Als Beispiel für die Berechnung einer standardisierten Zahl dient die Altersklasse der 20-24jährigen. Bei 1000 Gebärenden der Standardbevölkerung entfallen 507 auf die Primiparae. Die Praeeklampsiehäufigkeit in der Altersklasse der 20-24jährigen beträgt bei den Primiparae 0,95 %, d.h. von 1000 Gebärenden erkranken 0,95 % von 507 = 4,81 an Praeeklampsie. Bei den Zweitgebärenden erkranken 0,28 % von 283 = 0,79. Bei den Drittgebärenden erkranken 0,33 % von 119 = 0,39. Bei den Viert- und Mehrgebärenden erkranken 0,30 % von 91 = 0,27.

Addition der 4 Zahlen:

4,81
0,79
0,39
0,27
6,26 (6,3) auf 1000 ist die standardisierte Praeeklampsiehäufigkeit der Altersgruppe der 20-24jährigen.

Die Tabellen J und K zeigen die Ergebnisse der beiden Standardisierungen:

Tabelle J

Parazahl	Standardisierte Häufigkeit in %
I	1,46
II	o,42
III	o,4o
IV u. m.	o,38

Tabelle K

Altersklasse	Standardisierte Häufigkeit in %
-19 J.	o,52
2o-24 J.	o,63
24-29 J.	o,95
3o-34 J.	1,o1
35-39 J.	1,61
4o u.m.J.	3,24

Die Tabellen L und M zeigen einen Vergleich der rohen Zahlen mit den standardisierten Zahlen.

Tabelle L

Praeeklampsiehäufigkeit in % bei den verschiedenen Parazahlen.

Parazahl	Rohe Zahl	Stand. Zahl
I	1,27	1,46
II	o,43	o,42
III	o,51	o,4o
IV u.m.	o,56	o,38

Tabelle M

Praeeklampsiehäufigkeit in % bei den verschiedenen Altersklassen.

Alter in Jahren	Rohe Zahl	Standardisierte Zahl
-19 J.	o,91	o,52
2o-24 J.	o,72	o,63
25-29 J.	o,87	o,95
3o-34 J.	o,77	1,o1
35-39 J.	1,21	1,61
4o u.m.J.	2,19	3,24

Die standardisierten Zahlen der Tabelle L zeigen noch deutlicher als die rohen Zahlen, daß die Primiparae mit 1,46 % am stärksten gefährdet sind. Zwischen den übrigen Parazahlen erkennt man bei der Standardisierung keine Unterschiede mehr. Im Vergleich mit den rohen Zahlen lassen die standardisierten Zahlen eine Abnahme von den Primiparae zu den folgenden erkennen, wobei von den Zweitgebärenden an keine weiteren Veränderungen in merklichem Ausmaße erfolgen, während die rohen Zahlen einen mehr unregelmäßigen Verlauf der Zahlen zeigen.

Die Tabelle M läßt erkennen, daß die Differenz zwischen standardisierter und roher Zahl in der jüngsten Altersklasse stark negativ ist und sie nimmt mit zunehmendem Alter in ihrem algebraischem Werte ständig zu, in der Altersklasse von 25-29 Jahren überschreitet sie den Wert O und wird immer mehr positiv. Was insbesondere die Altersklasse der 4ojährigen betrifft, so würden nicht 2,19 % von der Praeeklampsie befallen, sondern 3,24 %. Dieser Verlauf erklärt sich dadurch,daß der Anteil der Primiparae von Altersklasse zu Altersklasse abnimmt, und dieser ist es, der bei den rohen Zahlen in den jüngeren Altersklassen zu hohe und in den älteren zu niederige Werte vortäuscht. Die standardisierten Zahlen zeigen eine positive Korrelation mit dem Alter; sie lassen durchgehend eindeutig erkennen, daß mit zunehmendem Alter der Mutter die Praeeklampsiegefährdung zunimmt.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Untersuchungen über

die Eklampsie (8), so findet man, daß ebenfalls die Primiparae am häufigsten von der Eklampsie befallen werden, und das mit zunehmendem Alter die Eklampsiehäufigkeit zunimmt.

2a) Praeeklampsie und Mehrlingsgeburt

In der Tabelle N ist die Gesamtzahl der Praeeklampsien aufgeteilt in Einlings- und Mehrlingsgeburten und nach dem Geschlecht des Kindes zu finden.

Bei der Frage, ob die Mutter einer Mehrlingsgeburt stärker durch Praeeklampsie gefährdet ist als die Mutter einer Einlingsgeburt ist es auch wieder nötig für die beiden zu vergleichenden Gruppen der Einlings- und Mehrlingsgeburten eine Standardisierung vorzunehmen, und zwar muß jetzt der Aufbau sowohl nach Altersklassen als auch nach Parazahlen berücksichtigt werden.

Als geeignetste Methode erscheint in diesem Falle die der erwartungsmäßigen Ereignisse. Mittels derselben wird berechnet, wieviel Fälle von Praeeklampsie zu erwarten gewesen wären, wenn die Mehrlingsmütter in jeder Altersklasse jeder Parazahl die gleiche Gefährdung aufwiesen wie die Einlingsmütter der gleichen Kombination von Altersklasse und Parazahl. Die Addition dieser Zahlen für alle Kombinationen gibt die erwartete Zahl der Praeeklampsien, und mit dieser wird die beobachtete verglichen.

Im vorliegendem Falle ergibt sich, daß die erwartete Zahl der Praeeklampsie bei Mehrlingsmüttern in dem Material der Tabelle F 5,47 beträgt. Hingegen beläuft sich die beobachtete Zahl auf 19, sie ist also 3,47 mal so groß wie die erwartungsmäßige. Es ist noch zu prüfen, ob die Differenz zwischen beiden Zahlen durch Zufall erklärt werden könnte. Eine Berechnung auf Grund der Formel von Poisson zeigt nun, daß bei einer erwartungsmäßigen Zahl von 5,47 die Wahrscheinlichkeit, daß auch nur 13 oder mehr Fälle eintreten, nur o,oo4 beträgt; für 19 oder mehr Fälle ist diese Wahrscheinlichkeit so winzig, daß hinter dem Dezimalkomma noch mindestens 4 Nullen folgen. Die Mehrgefährdung der Mehrlingsmütter ist also völlig signifikant.

Tabelle I

Gesamtzahl der Praecklampsien aufgeteilt in Einlings- und Mehrlingsgeburten und nach dem Geschlecht des Kindes.

Alter in Jahren	1			2			3			4 u. m.			Gesamt		
	m	w	M	m	w	M	m	w	M	m	w	M	m	w	M
	E			L			E			E			E		
- 19	25	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	24	-
2o-24	58	52	1	8	4	1	2	1	1	1	-	-	69	57	3
25-29	51	46	3	9	7	2	5	1	-	4	2	-	69	56	5
3o-34	25	22	3	4	7	1	3	4	2	2	1	-	34	34	6
35-39	18	8	2	8	6	-	5	2	2	7	3	-	38	19	4
4o u. m.	5	7	-	5	5	-	4	1	-	3	4	1	17	17	1
Gesamt	182	159	9	34	29	4	19	9	5	17	1o	1	252	2o7	19

2b) Praeeklampsie und Geschlecht des Foeten

Ferner ergibt sich die Frage, ob das Geschlecht des Foeten einen Einfluß für das Auftreten der Praeeklampsie hat. Der Knabenanteil bei den Geborenen beträgt normalerweise 51,5%. Schon Süßmilch hat den konstanten Knabenüberschuß bei den Geburten beobachtet.

"Aus denen vielen in beigefügten Tabellen enthaltenen Fällen erhellet unwiedersprechlich, bey grossen Summen von 2o, 3o und mehr Tausend Geborenen es ein unveränderlich Gesetz wird, daß gegen 1oo Mädgen 1o4 oder 1o5 Knaben geboren werden". (Süßmilch)

Von den 459 beobachteten Praeeklampsien, die 19 Mehrlingsgeburten wurden außer acht gelassen, waren 252 Knaben und 2o7 Mädchen.

Beobachtete Fälle

Knaben: 252 = 54,9 %
Mädchen: 2o7 = 45,1 %
459 1oo,o %

Erwartete Fälle

51,5 : 48,5 oder
1o6,2 : 1oo
Daraus ergibt sich: Knaben: 236,4
Mädchen: 222,6

Bezeichnet man den Knabenanteil mit p, so ist p = 54,9 %.
Die mittlere Abweichung (in %)

$$\sigma_{\%} = \sqrt{\frac{51,5 \cdot 48,5}{459}} = 2,33$$

Die Differenz beträgt: $\Delta = 3,4$

$$t = \frac{3,4}{2,33} = 1,46$$

Das Ergebnis ist nicht signifikant, d.h. es besteht kein ausreichender Anhalt dafür, daß das Auftreten der Präeklampsie der Mutter von dem Geschlecht des Kindes beeinflußt wird.

2c) Abhängigkeit der Praeeklampsie von der Jahreszeit

Im Folgenden soll die Frage, ob eine jahreszeitliche Abhängigkeit der Praeeklampsie besteht, erörtert werden. Diese Untersuchung bezieht sich nur auf das Material der Tabelle E von 215 Praeeklampsien, weil aus dem Material von Frau Misselwitz nicht eine Aufteilung nach Monaten zur Verfügung steht.

Aufteilung von 215 Praeeklampsien nach den Geburtsmonaten der Kinder.

Monat	Fälle	Monat	Fälle
1	19	7	17
2	17	8	11
3	21	9	18
4	18	1o	16
5	18	11	26
6	13	12	21

Mittels der χ^2 - Methode wird nun berechnet, ob die Abweichungen in den einzelnen Monaten von einer Gleichverteilung (unter Berücksichtigung der verschiedenen Monatslängen) zufällig sein können oder ob sie durch echte jahreszeitliche Einflüsse bedingt sind.

χ^2 errechnet sich aus folgender Formel:

B_i = Beobachtete Fälle im i-ten Monat

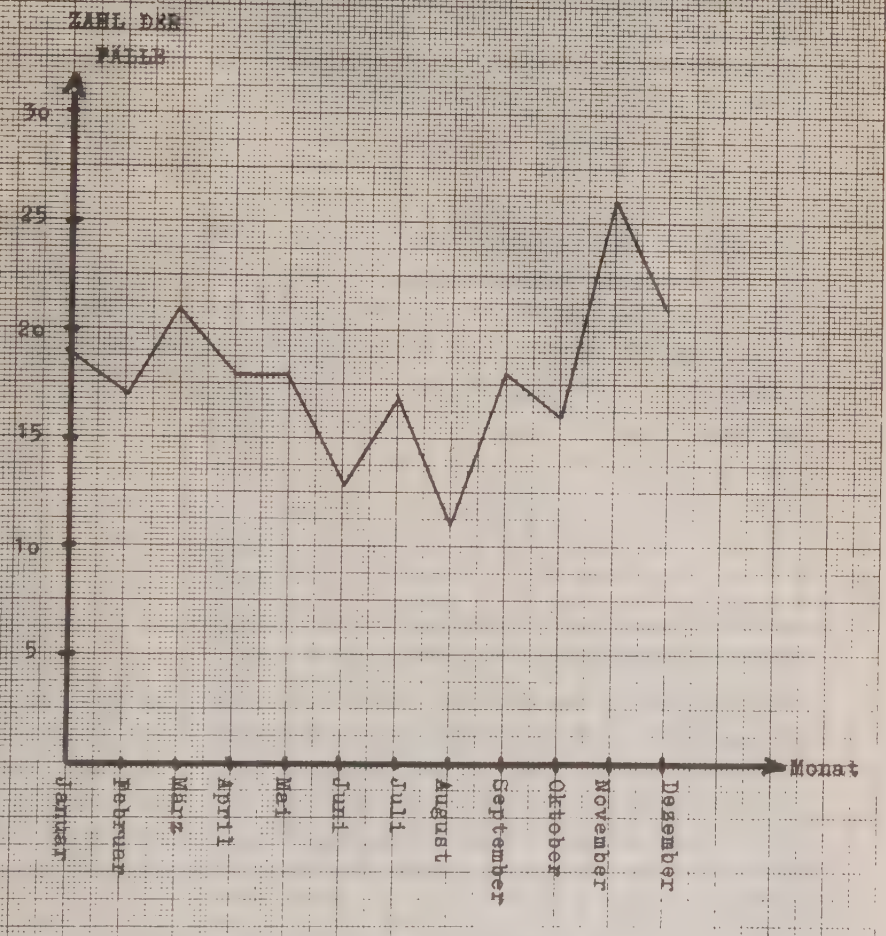
E_i = Erwartete Fälle im i-ten Monat

$$\chi^2 = \sum \frac{(B_i - E_i)^2}{E_i}$$

Monat	Praeeklampsien beobachtet	erwartet	χ^2
1	19	18,2	o,o4
2	17	16,8	o,oo
3	21	18,2	o,43
4	18	17,7	o,o1
5	18	18,2	o,oo
6	13	17,7	1,25

Monat	beobachtet	erwartet	χ^2
7	17	18,2	o,o8
8	11	18,2	2,85
9	18	17,7	o,o1
1o	16	18,2	o,27
11	26	17,7	3,89
12	21	18,2	o,43
zus.	215	215,o	9,3

GRAPHISCHE DARSTELLUNG VON 215 PRAEEKLAMPSIEN AUFGETEILT NACH DEN GEBURTSMONATEN DER KINDER



Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Abweichungen der Praeeklampsien von den Erwartungswerten zufällig sein können?

In diese Berechnung geht auch die Zahl der Freiheitsgrade (FG) ein, d.h. die Zahl der Zahlen die bei gegebener Gesamtsumme frei verändert werden können; da es sich um 12 Monate handelt, beträgt die Zahl der FG 11.

$$\chi^2 = 9{,}3 \qquad FG = 11 \qquad P > 0{,}50$$

Die Abweichungen können somit ohne weiteres zufällig sein.

Um ein größeres Zahlenmaterial zu bekommen, sind im folgenden die einzelnen Monate mit den dazugehörenden Präeklampsien in Sommer- und Winterhalbjahr zusammengefaßt.

Monate	beobachtet	erwartet	χ^2
10 - 3	120	107,3	1,50
4 - 9	95	107,7	1,50
	215	215,0	3,00

$$FG = 1 \qquad 0{,}05 < P < 0{,}10$$

Auch bei solcher Betrachtungsweise besteht also keine signifikante Abhängigkeit von der Jahreszeit.

Die graphische Darstellung zeigt Praeeklampsiegipfel im Januar und März, ferner im November und im Dezember. Vergleicht man diese Gipfel mit den Geburtengipfeln der statistischen Literatur, so findet man, daß z.B. bei Prinzing, der das Material aus anderen statistischen Quellen übernommen hat, sich ebenfalls ein Geburtenanstieg im Januar, Februar und März bemerkbar macht.

Dieses wird noch verdeutlicht, wenn man die Geburten aus Berlin-West in den Jahren 1954 bis einschließlich 1956 nach Geburtsmonaten aufteilt. Auch hier finden wir in den ersten Monaten des Jahres, besonders im März, einen Geburtenanstieg.

Geburten aus Berlin-West in den Jahren 1954, 1955, 1956 aufgeteilt nach den Geburtsmonaten

Monat	Geburten	Tagesdurchschnitt
Januar	4544	48,86
Februar	4295	5o,52
März	4743	51
April	45o8	5o,o8
Mai	4656	5o,o6
Juni	44o4	48,9
Juli	456o	49,o9
August	4454	47,5
September	4397	48,8
Oktober	4273	45,9
November	4225	46,9
Dezember	4192	45,o7

Zusammenfassung

Das Material in der vorliegenden Arbeit stammt aus der Universitäts-Frauenklinik im Städtischen Krankenhaus Moabit und aus dem Achilles-Krankenhaus mit einer Gesamtgeburtenzahl von 28194 und 255 Praeeklampsien. Für die endgültige Auswertung habe ich noch aus der sich in Vorbereitung befindenden Dissertation von Frau Misselwitz 26279 Geburten und 223 Praeeklampsien übernommen.

Es wird in dieser statistischen Untersuchung die Häufigkeit der Praeeklampsie im Zusammenhang mit dem Alter der Mutter und der Parazahl diskutiert.

Als Methode habe ich die Methode der Standardbevölkerung gewählt und die standardisierten Zahlen für die Gruppen mit verschiedener Parazahl und verschiedenen Altersgruppen errechnet. Diese standardisierten Zahlen habe ich dann mit den rohen Relativzahlen verglichen.

Die standardisierten Zahlen zeigen deutlich, daß die Erstgebärenden am häufigsten von der Praeeklampsie befallen werden, während die standardisierten Zahlen der verschiedenen Altersklassen eine stärkere Gefährdung der älteren Mütter zeigen.

Dann wird die Frage diskutiert, ob Mütter bei Mehrlingsgeburten stärker an Praeeklampsie gefährdet sind als Mütter mit Einlingsgeburten. Die Auswertung ergibt eine größere Gefährdung der Mütter bei Mehrlingsgeburten.

Das Ergebnis der statistischen Untersuchung, ob das Geschlecht des Foeten einen Einfluß auf das Auftreten der Präeklampsie hat, ist nicht signifikant.

Ein Einfluß der Jahreszeit ließ sich bei dem kleinen Zahlenmaterial nicht sicher feststellen.

Literaturangaben

1) Freudenberg, K.
Grundriß der medizinischen Statistik

2) Göherts, V.
Die Schwankungen der Geburtenzahl nach Monaten.
Stat. Mon. 1889, Bd. XV

3) Hosemann, H.
Die Grundlagen der statistischen Methoden für Mediziner und Biologen (1949)

4) Martius, H.
Lehrbuch der Geburtshilfe, T. II

5) Misselwitz, M.
Dissertation an der med. Fakultät der Freien Universität in Berlin - in Vorbereitung.

6) Prinzing, F.
Handbuch der medizinischen Statistik (1906)

7) Pschyrembel, W.
Praktische Geburtshilfe, 623 - 641 (1963)

8) Remmer, I.
Statistische Untersuchungen über die Eklampsie
Dissertation an der Freien Universität in Berlin (1959)

9) Schwalm, H. und Schaudig, H.
Deutsche med. Wochenschrift 83, 1954 (1958)

10) Statistisches Landesamt Berlin
Sonderhefte: Berliner Statistik (1954 - 1956)

11) Süßmilch, J. P.
Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschl. Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen.
T. II, S. 243 (1776)

Für die Themenstellung und für die freundliche
Unterstützung und Förderung möchte ich ganz
besonders Herrn Professor Dr. Dr. Freudenberg danken.

Lebenslauf

Am 28.9.1938 wurde ich in Königsberg als Tochter des Konditormeisters Karl Poetsch und seiner Ehefrau Felicitas Poetsch,geb. Kaiser, geboren.

Nach der Vertreibung aus Allenstein 1945 lebte ich bis 1957 in Wittenberg, wo ich 1957 an der Melanchthon-Oberschule das Abitur mit "gut" bestand. Anschließend studierte ich bis 1961 an der Karl-Marx-Universität in Leipzig Medizin, ab 1961 an der Freien Universität in Berlin, wo ich am 28.4.1965 mein Staatsexamen mit "gut" ablegte. Während meiner bis jetzt abgeleisteten Medizinalassistentenzeit arbeitete ich in den Krankenanstalten des Berliner Strafvollzugs und im Gesundheitsamt.

Anfang 1965 heiratete ich, wir haben bis jetzt ein Kind.